

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5132087号
(P5132087)

(45) 発行日 平成25年1月30日 (2013. 1. 30)

(24) 登録日 平成24年11月16日 (2012. 11. 16)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 B 26/10 (2006. 01)

G O 2 B 26/10 F

G O 2 B 26/12 (2006. 01)

G O 2 B 26/10 B

B 4 1 J 2/44 (2006. 01)

G O 2 B 26/10 1 O 2

H O 4 N 1/113 (2006. 01)

B 4 1 J 3/00 D

H O 4 N 1/04 1 O 4 A

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-156064 (P2006-156064)
 (22) 出願日 平成18年6月5日 (2006. 6. 5)
 (65) 公開番号 特開2007-322993 (P2007-322993A)
 (43) 公開日 平成19年12月13日 (2007. 12. 13)
 審査請求日 平成21年6月3日 (2009. 6. 3)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100085006
 弁理士 世良 和信
 (74) 代理人 100100549
 弁理士 川口 嘉之
 (74) 代理人 100106622
 弁理士 和久田 純一
 (72) 発明者 阿左見 純弥
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社 内
 (72) 発明者 尾原 光裕
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学走査装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光を発する光源と、前記光源から発せられた光を平行化するレンズと、前記光源と前記レンズとを保持する保持部材と、前記レンズを透過した前記光源からの光を偏向する偏向手段と、前記偏向手段によって偏向された光を被走査面上に結像させる結像手段と、前記偏向手段と前記結像手段とを内包し、前記保持部材を挿入するための挿入部が形成された筐体と、を有する光学走査装置において、

前記保持部材は、前記挿入部と当接する当接部を、前記光源から出射された光の光軸方向に関して離れた少なくとも2箇所に備え、前記保持部材は、前記光軸まわりに回転調整可能に前記挿入部に圧入されていることを特徴とする光学走査装置。

【請求項 2】

前記保持部材は略円筒形状であり、前記保持部材の前記光軸方向に関して離れて設けられた少なくとも2箇所の当接部は、それぞれ、前記光軸を中心とした円周方向に関して離れた少なくとも3箇所で前記挿入部と圧接していることを特徴とする請求項1に記載の光学走査装置。

【請求項 3】

前記保持部材を前記挿入部に挿入する方向に関して先端側の前記当接部の方が、後端側の前記当接部よりも、前記当接部の外接円の直径が小さいことを特徴とする請求項2に記載の光学走査装置。

【請求項 4】

10

20

前記保持部材が複数個あり、前記筐体には前記複数の保持部材を同一方向からそれぞれ挿入可能な複数の挿入部が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の光学走査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機やレーザプリンタなどに用いられる光学走査装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式で、複数の感光体を用いてカラー画像を形成するカラー画像形成装置に搭載される、光学走査装置に用いられるレーザ光源ユニットとして、特許文献 1 が提案されている。図 6 は、従来のレーザ光源ユニットを示す概略図である。

【0003】

同図において、530 はレーザ光源ユニットであり、半導体レーザ 539、コリメータレンズ 538、レーザホルダ 504 等から構成されている。尚本例では、レーザ光源ユニット 530 は 2 組設けられている。

【0004】

536 は不図示のポリゴンミラー、走査レンズ等が取り付けられている光学箱であり、略コの字型をしたリブ 506 が突出している。503 は板バネであり、そのアーム部 503a によってレーザホルダ 504 をリブ 506 に付勢することでレーザ光源ユニット 530 を光学箱 536 に固定している。

【0005】

図 7 は、従来のカラー画像形成装置を示す概略図である。

【0006】

図 7 に示すカラー画像形成装置は、Y、M、C、Bk の 4 色の色毎の画像を 4 つの感光体ドラム 610 上に描画し、転写ベルト 611 上でフルカラー画像に重ねる。その為、光学走査装置 600 は、2 つのレーザ光源ユニット 530 を搭載し、2 色分の画像を生成する。図 7 に示すカラー画像形成装置では、光学走査装置 600 を 2 つ搭載することによって 4 色に対応している。尚、601 はポリゴンミラー 602、603 は走査レンズ、604 は折り返しミラーである。

【特許文献 1】特開 2004 - 037836 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記のような従来技術の場合には、板バネ 503 での付勢では拘束力が弱く、外的ストレス（例えば、温度変化による部材同士の熱膨張差や、不図示のレーザ駆動回路基板の取り付けなど）がかかった場合にレーザ光源ユニットの姿勢が変化してしまうことが懸念される。レーザ光源ユニットの姿勢が変化してしまうと、感光体ドラム上の走査線の位置変化や、結像性能の劣化が生じてしまう。

【0008】

また、レーザ光源ユニット 530 を光学箱 536 に固定するために、板バネ 503 を用いており、部品点数が増加してしまっている。

【0009】

本発明は上記したような事情に鑑みてなされたものであり、部品点数の増加を防ぎつつ、外的ストレスに強い光学走査装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために本発明にあっては、

光を発する光源と、前記光源から発せられた光を平行化するレンズと、前記光源と前記

10

20

30

40

50

レンズとを保持する保持部材と、前記レンズを透過した前記光源からの光を偏向する偏向手段と、前記偏向手段によって偏向された光を被走査面上に結像させる結像手段と、前記偏向手段と前記結像手段とを内包し、前記保持部材を挿入するための挿入部が形成された筐体と、を有する光学走査装置において、

前記保持部材は、前記挿入部と当接する当接部を、前記光源から出射された光の光軸方向に関して離れた少なくとも２箇所に備え、前記保持部材は、前記光軸まわりに回転調整可能に前記挿入部に圧入されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、部品点数の増加を防ぎつつ、外的ストレスに強い光学走査装置を提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための最良の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状それらの相対配置などは、発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、この発明の範囲を以下の実施の形態に限定する趣旨のものではない。

【実施例】

【００１３】

図１，２は本発明を適用できる光学走査装置（以下、本光学走査装置という場合もある）を説明する図であり、図２は光学走査装置全体を、図１はレーザ光源ユニット及びその周辺を示した図である。

【００１４】

図１において、１ａ，１ｂ，１ｃ，１ｄは光源ユニットとしてのレーザ光源ユニットであり、本光学走査装置には４個搭載されている。尚、レーザ光源ユニット１ａ～１ｄは基本的に同一構成であり、それぞれ、光源としての半導体レーザ２、コリメータレンズ３、光源保持部材としての光源支持体４からなっている。５は本光学走査装置の筐体、６は筐体５にレーザ光源ユニットと同数設けられた挿入部としての光源挿入部、７は筐体に設けられた周り止めピン、８は光源支持体４に設けられた長穴である。ここで、光源挿入部６は、図１に示すように、複数のレーザ光源ユニット１ａ～１ｄが同一方向からそれぞれ挿入可能となるように、筐体５に複数設けられている。

【００１５】

次に、本光学走査装置の概要について図２を用いて説明する。

【００１６】

同図において、２１はシリンダリカルレンズ、２２はポリゴンミラー、２３はスキャナモータ、２４は結像手段としての走査レンズ、２５は折り返しミラー、２６ａ，２６ｂ，２６ｃ，２６ｄは像担持体としての感光体ドラムである。ここで、ポリゴンミラー２２とスキャナモータ２３は、本発明に係る偏向手段を構成している。

【００１７】

次に、本光学走査装置の動作について説明する。

【００１８】

レーザ光源ユニット１ａ～１ｄは半導体レーザ２から発せられた発散光のレーザ光束をコリメータレンズ３によって平行化、又は概ね平行である範囲内で規定の収束率のレーザ光束に変換して発する。

【００１９】

このレーザ光束はシリンダリカルレンズ２１を通過することによって副走査方向にのみ収束されポリゴンミラー２２の反射面上に線像として結像する。

【００２０】

一方、ポリゴンミラー２２はスキャナモータ２３によって回転され、レーザ光束を偏向する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

この偏向されたレーザ光束は走査レンズ 2 4、折り返しミラー 2 5 を通過して被走査面としての感光体ドラム 2 6 a ~ 2 6 d 上（感光ドラムの表面）に走査線を結像する。

【 0 0 2 2 】

尚、感光体ドラム 2 6 a ~ 2 6 d には各々 Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シア
ン）、B k（ブラック）のトナーを載せる不図示の現像器が隣接して置かれており、この
現像器によって現像された色毎のトナー像が不図示の転写ベルト上などで重ね合わされ、
フルカラー画像を形成する。

【 0 0 2 3 】

その為、レーザ光源ユニット 1 a ~ 1 d は、各々が Y、M、C、B k の画像に対応する
明滅を行うようになっている。

10

【 0 0 2 4 】

図 3 は、レーザ光源ユニット 1 及び筐体 5 の光源挿入部 6 を表す部分断面図であり、図
4 は切断線 B - B で切断した断面図である。また、図 3 において上側はレーザ光源ユニッ
ト 1 を筐体 5 に組付けた状態、下側は組付ける前の状態を示す。

【 0 0 2 5 】

これらの図を用いてレーザ光源ユニット 1 及び光源挿入部 6 について詳細に説明する。

【 0 0 2 6 】

光源支持体 4 は円筒形状をした先端側圧入部 4 a と根元側圧入部 4 b、略板状のフラン
ジ部 4 c を有している。また、筐体 5 の光源挿入部 6 には先端側接触部 6 a と根元側接触
部 6 b が設けられている。尚、先端側接触部 6 a は図 4 に示すように、円周上に 3 箇所配
置されている。また、根元側接触部 6 b も同様に円周上に 3 箇所配置されている。

20

【 0 0 2 7 】

ここで、3 箇所の先端側接触部 6 a の内接円の直径 $D a$ は、光源支持体 4 の先端側圧入
部 4 a の外径 $d a$ と同じか僅かに小さい（ $D a < d a$ ）。同様に、3 箇所の根元側接触部
6 b の内接円の直径 $D b$ は、根元側圧入部 4 b の外径 $d b$ と同じか僅かに小さい（ $D b < d b$ ）。

【 0 0 2 8 】

また、光源挿入部 6 においては、先端側接触部 6 a と根元側接触部 6 b の内接円の直径
は、レーザ光源ユニット 1 の挿入方向において入口側から奥側にいくに従い、小さくなっ
ている（挿入方向下流側（先端側）に配置される内接円の直径程、小さくなっている）。
また、光源支持体 4 においても同様に、先端側圧入部 4 a と根元側圧入部 4 b の外径は、
レーザ光源ユニット 1 の挿入方向において入口側から奥側にいくに従い、小さくなってい
る。すなわち、直径 $D a$ と直径 $D b$ との関係、外径 $d a$ と外径 $d b$ との関係はそれぞれ、
 $D a < D b$ 、 $d a < d b$ となっている。

30

【 0 0 2 9 】

その為、レーザ光源ユニット 1 を筐体 5 に組付ける、つまり、レーザ光源ユニット 1 a
を矢印 A の方向から光源挿入部 6 に挿入すると、先端側圧入部 4 a が先端側接触部 6 a に
、根元側圧入部 4 b が根元側接触部 4 b にそれぞれ圧入された状態になり、レーザ光源ユ
ニット 1 が筐体 5 に固定される。

40

【 0 0 3 0 】

尚、組付け完了状態では、フランジ部 4 c が筐体の突き当て面 6 c に突き当たることによ
って光軸方向の位置決めがなれ、回り止めピン 7 が長穴 8 に嵌合することによってレー
ザ光源ユニット 1 の回り止めが成される。

【 0 0 3 1 】

このように、レーザ光源ユニット 1 が光源挿入部 6 に挿入された状態では、レーザ光源
ユニット 1 と光源挿入部 6 とはレーザ光源ユニット 1 の挿入方向に離間した 2 つの部位同
士、すなわち先端側圧入部 4 a と先端側接触部 6 a、根元側圧入部 4 b と根元側接触部 6
b で接触している。このことにより、レーザ光源ユニット 1 が筐体 5 に位置決めされるこ
ととなる。そして、レーザ光源ユニット 1 と光源挿入部 6 とが接触する 2 つの部位では、

50

レーザ光源ユニット 1 の挿入方向と垂直な周面上の少なくとも 3 箇所でそれぞれ接触している。

【 0 0 3 2 】

なお、本実施例では、レーザ光源ユニット 1 と光源挿入部 6 とはレーザ光源ユニット 1 の挿入方向に離間した 2 つの部位同士で接触しているが、これに限らず、少なくとも 2 つの部位同士で接触するものであればよい。また、レーザ光源ユニット 1 と光源挿入部 6 とが接触する 2 つの部位では、レーザ光源ユニット 1 の挿入方向と垂直な周面上の 3 箇所でそれぞれ接触しているが、これに限らず、少なくとも 3 箇所でそれぞれ接触するものであればよい。

【 0 0 3 3 】

次に、本実施例の効果について説明する。

【 0 0 3 4 】

本実施例においては、レーザ光源ユニット 1 は、光源挿入部 6 に挿入されるだけで筐体 5 に対して圧入される、すなわち、光軸方向に 2 点、円周方向に 3 点で接触（圧接）して固定される為、ガタ無く、精密かつ強固に筐体 5 に固定可能となる。その為、従来懸念されていた外的ストレスに対して強く、レーザ光源ユニット 1 の姿勢変化を生じさせることが無い。また、固定部材（従来例では板バネに相当）が不要で、部品点数の増加を防ぎ、部品コストも削減できる。

【 0 0 3 5 】

ここで、1 つの光学走査装置から 4 色分の走査線を生成するために、レーザ光源ユニットが左右に 2 つ、更に上下にも 2 列、即ち複数のレーザ光源ユニットが 2 次元的に配置される場合（図 2 参照）に、固定部材として従来のような板バネを用いた場合には、板バネを上下 2 枚用意する必要がある。このような場合には、コストアップになる他、上側の板バネと下側の板バネでは組付け方向を 180° 変える必要があり、組立て作業も困難となることが懸念される。

【 0 0 3 6 】

本実施例においては、4 個のレーザ光源ユニット 1 を、全て同一方向から組付けることができる為、複数のレーザ光源ユニットが 2 次元的に配置される場合であっても、組立て時に筐体 5 の姿勢を変える工程が増える事も無く、組付け作業性を向上させることができる。

【 0 0 3 7 】

このように、本実施例によれば、部品点数の増加や組付け方向が複数になることを防ぎつつ、外的ストレスに強く、低価格で組立て易い光学走査装置を提供することが出来る。

【 0 0 3 8 】

尚、Da と da の直径差及び Db と db の直径差としては、あまり大きくし過ぎるのは良くなく、所謂軽圧入になる程度に留めておくのが良い。圧入に必要な押し込み力が高くなり過ぎると、組付け作業にプレス装置などが必要になったり、光源支持体 4 を変形させたりするからである。

【 0 0 3 9 】

その場合、組付け後に抜けてくるのを防止する為、抜け防止手段を追加すると良い。図 5 は、抜け防止手段として、ネジ止めを用いた例を示す図である。この他にも、接着や弾性部材を用いて抜け防止手段を構成することも可能である。

【 0 0 4 0 】

また、回り止めピン 7 を廃止し、レーザ光源ユニット 1 を組付ける際に光軸回りに回転させ、位相調整を行うことも可能である。これは、例えば半導体レーザ 2 から出射するレーザ光束の偏波方向を調整したり、半導体レーザ 2 が複数の発光点を有する所謂マルチビームレーザの場合に、感光体ドラム 26 上の各発光点に対応する走査線同士の間隔調整を行ったりする時に有効である。

【 0 0 4 1 】

また、本実施例では全周に渡って円筒形状である光源支持体 4 を用いて説明したが、光

10

20

30

40

50

源支持体の形状としては筐体 5 の光源挿入部 6 との接触部位が円筒形状であればよく、例えば接触部位以外で周方向に一部切り欠きや直線状の部位があるような略円筒形状であっても良い。

【 0 0 4 2 】

また、本実施例では光源支持体 4 を円筒形状とし、筐体 5 の光源挿入部 6 に先端側接触部 6 a 及び根元側接触部 6 b を突起状に設けているが、この関係を逆にして、光源挿入部 6 を円筒形状とし、光源支持体 4 に突起状に接触部を設ける構成としてももちろん良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 3 】

【図 1】実施例に係るレーザ光源ユニットを説明する図である。

10

【図 2】実施例に係る光学走査装置を説明する図である。

【図 3】実施例に係る光源挿入部を説明する概略断面図である。

【図 4】実施例に係る光源挿入部を説明する概略断面図である。

【図 5】実施例に係るレーザ光源ユニットの抜け止め手段を説明する図である。

【図 6】従来例のレーザ光源ユニットを説明する図である。

【図 7】従来例のカラー画像形成装置を説明する図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 4 】

1 レーザ光源ユニット

2 半導体レーザ

20

3 コリメータレンズ

4 光源支持体

4 a 先端側圧入部

4 b 根元側圧入部

5 筐体

6 光源挿入部

6 a 先端側接触部

6 b 根元側接触部

2 2 ポリゴンミラー

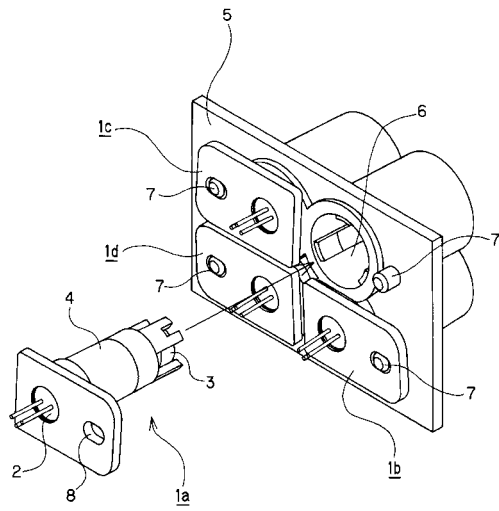
2 3 スキャナモータ

30

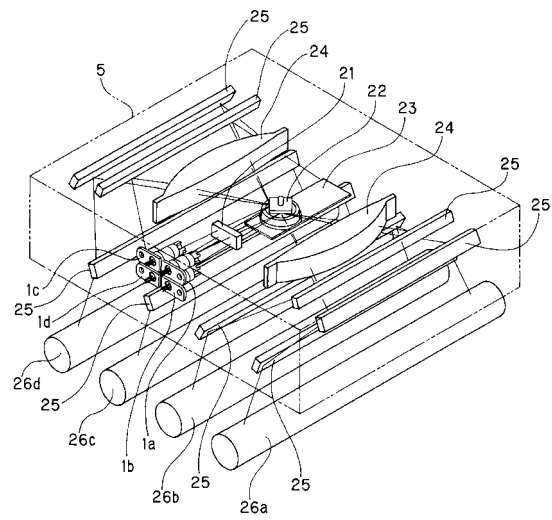
2 4 走査レンズ

2 6 感光体ドラム

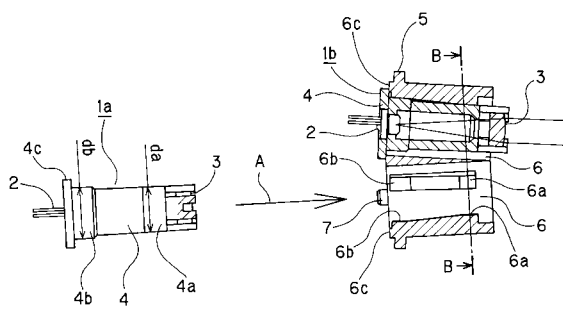
【図 1】



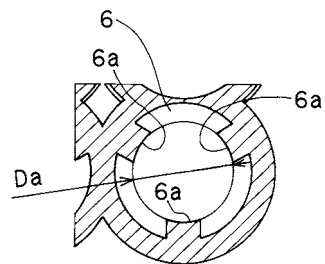
【図 2】



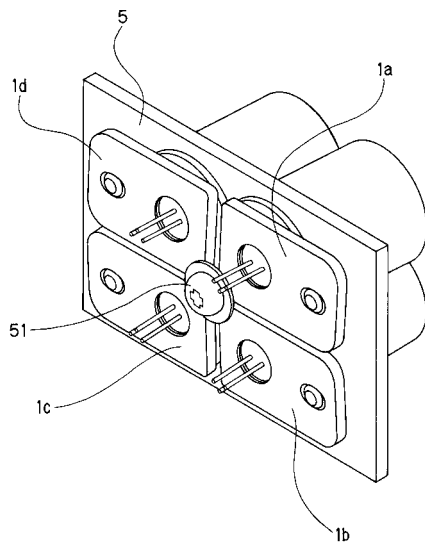
【図 3】



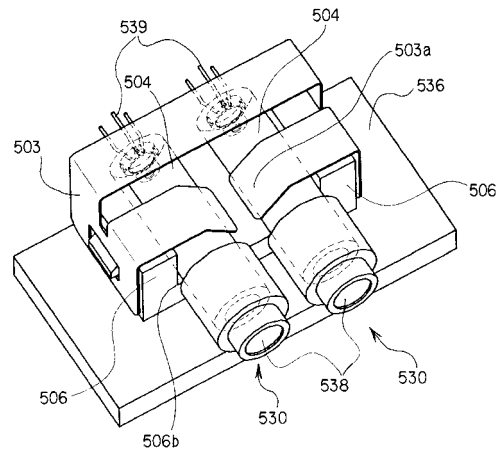
【図 4】



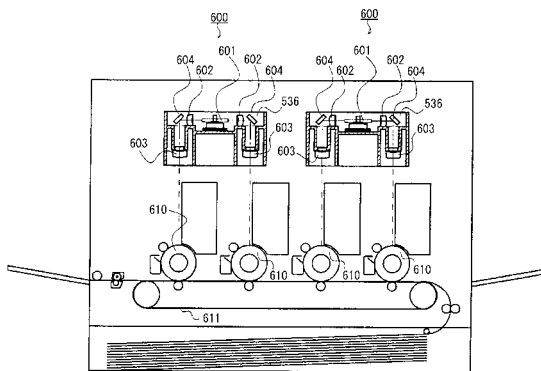
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 小林 久倫
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内
- (72)発明者 佐野 敦史
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内
- (72)発明者 嶋 顕司
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内

審査官 河原 正

- (56)参考文献 特開平04-328515(JP,A)
特開平05-301111(JP,A)
特開昭63-134134(JP,A)
特開2004-037836(JP,A)
実開昭61-165513(JP,U)
米国特許第06025963(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 26/10 - 26/12
B41J 2/44
H04N 1/113